

3. Дедов И. И., Кураева Т. Л., Петеркова В. А. Сахарный диабет у детей и подростков – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 271 с.: рис., табл.

4. Сахарный диабет: острые и хронические осложнения / ред. Иван Иванович Дедов, Марина Владимировна Шестакова. – М.: Медицинское информационное агентство, 2011. – 477 с.

5. Строков И.А. Распространенность и факторы риска развития диабетической полиневропатии у стационарных больных сахарным диабетом 1-го типа / И.А. Строков, Г.А. Мельниченко, Ж.С. Альбекова, А.В. Зилов, Л.Т. Ахмеджанова // Нервно-мышечные болезни. – 2012. – №1. – С.25-31

УДК 616-053.36

**Жукова Е.К., Слободяник В.Д., Наронова Н.А.  
АНАЛИЗ ВЕЛИЧИН БУФЕРНОЙ ЁМКОСТИ ГРЕЧНЕВЫХ КАШ,  
ВОССТАНОВЛЕННЫХ РАЗНЫМИ ТИПАМИ ВОД**

Кафедра общей химии  
Уральский государственный медицинский университет  
Екатеринбург, Российская Федерация

**Zhukova E.K., Slobodyanik V.D., Naronova N.A.  
ANALYSIS OF THE BUFFER CAPACITY OF BUCKWHEAT CEREALS  
RECOVERED BY DIFFERENT TYPES OF WATER**

Department of General Chemistry  
Ural State Medical University  
Ekaterinburg, Russian Federation

E-mail: vovan63215@gmail.com

**Аннотация.** В статье представлены результаты экспериментального определения величины рН безмолочных гречневых каш, рекомендованных для первого прикорма, а также оценена величина буферной емкости водных растворов детских гречневых каш в зависимости от типа воды.

**Annotation.** The article presents the results of an experimental determination of the pH values of dairy-free Greek cereals recommended for the first feeding, as well as an estimate of the number of buffer capacities of aqueous solutions of baby buckwheat cereals depending on the type of water.

**Ключевые слова:** гречневая каша, белки, питьевая вода, рН, буферная емкость

**Keywords:** buckwheat porridge, proteins, drinking water, pH, buffer capacity

**Введение**

Введение продуктов прикорма в рацион дает крохе необходимые для развития компоненты и помогает его пищеварительной системе подготовиться к переходу на полноценную взрослую еду. В связи с этим не стоит начинать прикорм с грубых каш, таких как – перловая и пшенная, а также содержащих глютен, способный спровоцировать у ребенка заболевания желудочно-кишечного тракта и сопутствующие им нарушения (изменения в микрофлоре кишечника, аллергические проявления). Начинать прикорм лучше с безмолочных и безглютеновых каш – гречневая, рисовая и кукурузная [1, 2].

Сложность перехода от грудного вскармливания или смеси к кашам заключается в разном содержании основных пищевых компонентов, в особенности в разности белкового состава, как качественного, так и количественного. Содержание белков влияет, в первую очередь, на такие физико-химические свойства как величина рН и величина буферной емкости, характеризующие способность каши снижать активную кислотность желудочного сока.

**Цель исследования** – оценить величину буферной емкости безмолочных гречневых каш, восстановленных разными типами вод.

#### **Материалы и методы исследования**

Для восстановления безмолочных гречневых каш были выбраны дистиллированная вода, а также детские бутилированные воды, предназначенные специально для разведения: «Агуша» (Россия), «Новокурьянская» (Россия).

Гречневые каши: «Nestle» - 1, «ФрутоНяня» - 2, «FleurAlpine» - 3.

Способ приготовления безмолочных каш: к 40 г образца добавили 40 мл кипяченой воды ( $t = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

Водородный показатель рН был измерен потенциометрическим методом с помощью рН-метра рХ-150 («Антех», Беларусь).

Величина буферной емкости водных растворов безмолочных гречневых каш определяли потенциометрическим методом, который позволяет быстро и точно определять значения рН даже при исследовании мутных растворов. Сначала в 20 мл каши измеряли водородный показатель рН<sub>1</sub>, затем добавляли 2 мл 0,1 н HCl или 2 мл 0,1 н NaOH, перемешивали и снова измеряли водородный показатель рН<sub>2</sub>, по изменению величины рН ( $\Delta\text{pH}$ ) рассчитывали буферную емкость по кислоте и по основанию.

#### **Результаты исследования и обсуждение**

Женское грудное молоко обладает буферными свойствами благодаря белкам (казеиноген, сывороточные белки), входящим в его состав. Действие белковой буферной системы состоит в том, что она способна поддерживать постоянство рН грудного молока за счет своей способности нейтрализовать избыток кислоты. Чем ниже буферная емкость, тем меньше снижается уровень рН кишечного содержимого, что способствует росту бифидобактерий и подавлению патогенной микрофлоры [3, 4].

Адаптированные молочные смеси по составу максимально приближены к грудному молоку, однако количество белка в них выше (Таблица 1). С возрастом потребности малыша растут, а материнское молоко и молочные смеси становятся не столь питательными. Содержание некоторых аминокислот уменьшается, а, следовательно, необходимы аминокислоты извне [5].

Таблица 1

Содержание белков в грудном молоке в разные периоды лактации, в различных молочных смесях и в безмолочных гречневых кашах

Белковый состав грудного молока г/л	
Молозиво	80-110
Переходное молоко	23-14
Зрелое молоко	14-12
В 100 г сухой продукта (г)	
Смесь Малютка1	15,0
Смесь Малютка2	16,0
Смесь Агуша Gold-1	11,0
Смесь Nan-1	9,6
Nutrilac Premium	10,6
Беллакт Иммунис+	10,9
Friso Vom	10,9
Nan Антирефлюкс	9,75
Безмолочная гречневая каша Nestle	15,0
Безмолочная гречневая каша ФрутоНяня	8,0
Безмолочная гречневая каша Fleur Alpine	8,1

Механизм действия белкового буфера определяется тем, что молекулы белка, в кристаллическом состоянии содержащие некоторое количество свободных amino- и карбоксильных групп, по своей природе являются амфотерными электролитами. В щелочной среде белок диссоциирует как кислота и заряжается отрицательно, в кислой среде – как основание и заряжается положительно.

Как видно из таблицы 2, при разведении водой величина pH всех образцов меньше 7 (слабокислая), находится в интервале 6,39-6,71. При этом величина буферной емкости по кислоте (Вк) больше, чем буферная емкость по основанию (Во). Для всех образцов безмолочных гречневых каш наименьшая буферная емкость наблюдается на дистиллированной воде. При восстановлении каш кипяченными детскими бутилированными водами буферная емкость увеличивается из-за наличия в составе вод различных катионов и анионов. Но большую роль в изменении буферных свойств, безусловно, играют белки.

Таблица 2

Величина pH и величина буферной емкости растворов безмолочных гречневых каш, восстановленных разными типами вод

Н <sub>2</sub> O(Дистиллированная) – pH = 5,32
--

Номер Каши	pH каши	Вк ммоль/л	Во моль/л
1	6,56	3,2	1,1
2	6,60	4,4	3,2
3	6,54	3,4	2,2
H <sub>2</sub> O(Новокурьянская) – pH = 7,55			
Номер Каши	pH каши	Вк моль/л	Во моль/л
1	6,52	4,0	2,1
2	6,57	5,7	3,5
3	6,71	4,8	2,7
H <sub>2</sub> O (Агуша) – pH = 7,43			
Номер Каши	pH каши	Вк моль/л	Во моль/л
1	6,39	5,2	4,4
2	6,62	9,9	3,9
3	6,64	4,2	2,8

Белки гречневой каши богаты аминокислотами, сочетание которых является одним из самых сбалансированных среди других продуктов питания. Основные аминокислоты гречневой каши – это глутаминовая кислота (pI=3,2), аргинин (pI=10,8), валин (pI=5,96) и лейцин (pI=5,98), имеющие разное количество заряженных центров при одинаковом значении pH.

Сравнение величин буферной емкости по кислоте безмолочных гречневых каш показывает, что чем ниже буферная емкость молочной смеси по кислоте (образцы 1 и 3), тем больше катионных центров в белке, и наоборот, чем выше буферная емкость (образец 2) – больше анионных центров. При попадании в желудок безмолочная гречневая каша с большей буферной емкостью по кислоте будет снижать активную кислотность желудка.

#### **Выводы:**

1. Величина pH безмолочных гречневых каш, восстановленных разными типами вод, имеет слабокислую среду. При этом величина буферной емкости по кислоте больше, чем величина буферной емкости по основанию во всех исследуемых образцах.

2. Использование разных типов вод может оказывать влияние на изменения буферной емкости восстановленных молочных смесей по кислоте. Буферная емкость по кислоте и по основанию увеличивается для всех исследуемых образцов безмолочных гречневых каш, восстановленных водой «Агуша» и «Новокурьянская».

#### **Список литературы:**

1. Анализ проблем у детей грудного возраста при раннем введении прикорма // Денисов М.Ю., Геращенко Н.В., Чекрыга Е.А. Вестник

Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина. 2011. Т. 9. № 1. С. 134-139

2.К вопросу о здоровом питании детей // Иноземцева С.Н.В сборнике: Основные проблемы в современной медицине. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. 2016. С. 115-118

3.Функциональные нарушения желудочно-кишечного тракта у новорожденных // Иванов Д.О., Богданова Н.М.В сборнике: Пищевая непереносимость у детей. Современные аспекты диагностики, лечения, профилактики и диетотерапии. Сборник трудов. 2018. С. 97-145

4.Панфилова В.Н. Определяющая роль питания в нормализации пищеварения ребенка // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2016. – Т. 61. – № 2. – С. 110-114

5.Скидан И.Н. Белки грудного молока как целевой ориентир для совершенствования рецептур детских адаптированных молочных смесей / И.Н. Скидан, Е.А. Пырьева, И.Я. Конь //Вопросы питания. – 2017. – Т. 86. – № 4. – С. 37-49

УДК 616.151.511

**Загороднова А.О., Колесникова А.А., Аболина Т.Б.  
ТРОМБОЗ ВОРОТНОЙ ВЕНЫ НОВОРОЖДЕННОГО (КЛИНИЧЕСКИЙ  
СЛУЧАЙ)**

Кафедра детской хирургии  
Уральский государственный медицинский университет  
Екатеринбург, Россия

**Zagorodnova A.O., Kolesnikova A.A., Abolina T.B.  
PORTAL VEIN THROMBOSIS IN A NEWBORN (CLINICAL CASE)**

Department of pediatric surgery  
Ural State medical university  
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: zagorodnova.nastya@yandex.ru

**Аннотация.** В настоящей статье рассмотрен клинический случай тромбоза воротной вены у новорожденного. Обзор научной литературы, а также разбор факторов, способствующих развитию данной патологии.

**Annotation.** This article reviews the clinical case of thrombosis in a newborn. A review of the scientific literature, as well as various factors contributing to the development of this pathology.

**Ключевые слова:** тромбоз воротной вены, новорожденные, факторы риска, лечение.